LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

水産學會報

第七巻

第三號

P.O.F.I.
RECEIVED
APR 21 1949

B. and O. Section

昭和十二年十二月

水產學會

東京帝國大學農學部構內

SUISAN GAKKWAI HO

PUBLISHED BY THE
SCIENTIFIC FISHERIES ASSOCIATION

FACULTY OF AGRICULTURE, TOKYO IMPERIAL UNIVERSITY
TOKYO, JAPAN

Vol. VII, No. 3 DECEMBER, 1937

Vol. VII, No. 3 December, 1937

SUISAN GAKKWAI HO

CONTENTS

Page

Studies on a Sculpin, *Cottus pollux* GÜNTHER

By OSAMU TAMURA 135

On the Spot-disease of Marine Fishes

By YASUMASA SIKAMA 149

Abstracts. 165

Miscellaneous Notes. 167

Proceedings of the Society 170

目次

【論説】

カジカ（*Cottus pollux* GÜNTHER）の研究……………田村修…135

鹹水性白點病に就いて……………………………………四竈安正…149

【抄錄】

鱗の Winter zone の作られる時期……………………………………165

諾威産鰊の研究の總括……………………………………………165

魚類の形態的色彩變化……………………………………………165

【雜報】

本牧沖の赤潮………………………………………一柳周三…167

魚鱗のプレパラートの作り方……………………檜山義夫…168

【學會記事】

學會記事……………………………………………………………170

新入會員……………………………………………………………171

會計報告……………………………………………………………171

會員名簿……………………………………………………………172

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/suisan-gakkwai-ho_1937-12_7_3

カジカ（*Cottus pollus* GÜNTHER）の研究

田　村　　修

I 緒　　言

カジカ（杜父魚，鰍）はその生態に關し從來斷片的な二，三の記載があるに止り，發生に關しては何等報告されてゐなかつたが， 1936 年岡田雋氏は北海道產本種の產卵習性等に就き報告した．筆者は 1936 年 3 月より 12 月まで，茨城縣大子町附近久慈川上流押川に產する本種により，主として生態發生に就き調査を行つた．

本文に入るに先だち，本研究を爲すに際し種々御指導下された恩師石川昌教授，雨宮育作教授，種々有益なる御助言を賜つた大島泰雄助教授，檜山義夫先輩，採集觀測其他に於て多大の御便宜を與へられた石川龜好技師，宮内武雄技手，新村耕平氏，小崎儀平氏に對し，深く感謝の意を表する次第である．

II 利用法及び漁法

Cottidae の魚種は諸外國に於ては殆ど全く利用價値がないが，我國に於ては食用とされるものが多く，就中鰍は脂肪に富み風味佳良なる爲め，各地方に於て種々の料理法に依つて賞味される．

鰍は貪食なる爲め大抵の漁法が可能であるが，最もよく使用されるものは「鰍押シ」（ゴリ涸シ，ゴリ曳キ）であり，又「鰍ヤナ」と稱して（茨城縣地方）葭簀を川の兩岸より斜めに張り渡し，中央を開き鰍をその川下に集めて採捕する漁法もある．

III 種名及び分布

A. 種名　JORDAN 及び STARKS に依ると，背鰭棘條數 VIII のものは *Cottus pollux*, IX のものは *C. hilgendorfi* とされ，其他の點に於ては兩者差違なしとされてゐる．其他の文獻に於ては VIII, IX のもの兩者共 *C. pollux* とされてゐる．又地方名が甚だ多く，カジカの他に，カジカンボオ，ウバガシラ，キヤラ（長野縣）；フグ，オコゼ（(琵琶湖)；マゴリ（石川縣）；グズ（石川縣今井潟）；カブ，セカブ，アカザス（岐阜縣）；ビンガ（岐阜縣長良

川)；タカノハ（和歌山縣橋本町)；ウシヌスト（岡山縣）等の名がある.

B. 分布

淺野彦太郎 著書 岡田，內田，松原著書	北海道，本州各地
田中茂穗	北海道，本州各地，九州
JORDAN & STARKS *Cottus pollux*	石狩川，十勝川，青森縣，北上川，新潟縣，石川縣，京都府（賀茂川），多摩川，隅田川
〃 *C. hilgendorfi*	青森縣，岩手縣，石川縣，山梨縣，埼玉縣，千葉縣，東京府（多摩川），京都府（賀茂川，桂川）
C. D. REEVES	上海

上記の如く分布範圍は相當廣く，日本では北海道，本州各地及び九州であり，又支那上海に見出されるが，其他諸外國には見出されて居らぬ.

IV 形態

A. 個體變異 (1) 背鰭條數：第1表に見る如く，JORDAN 及び STARKS によると棘條數は VIII 及び IX であるが，C. D. REEVES は VI のものをも報告し，久慈川のものでは VII のものが1尾見出された.

第 1 表

背鰭條數 產地	VI–	VII 17	VIII 15	VIII 16	VIII 17	VIII 18	IX 16	IX 17	IX 18	IX 19
多摩川	−	−	−	−	+	+	−	+	+	−
北上川	−	−	−	−	+	−	+	+	−	−
北上川	−	−	−	+	−	+	+	+	−	−
隅田川	−	−	−	−	+	−	−	+	−	−
—	−	−	−	−	−	−	−	+	+	−
青森縣	−	−	−	−	−	−	−	+	+	−
新潟縣	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+
鬼怒川	−	−	−	+	−	−	−	+	−	−
京都府	−	−	−	−	−	−	−	+	−	−
(以上 JORDAN & STARKS)										
上海 (C. D. REEVES)	+	+	−	+	+	−	+	+	−	−
久慈川	−	+	+	+	+	+	+	+	+	−

（2）體　　長

岡田，內田，松原記載のもの………約 50 mm
淺野彥太郞記載のもの………………約 50〜90 mm
佐賀縣產のもの………………………約 11 cm
北海道千歲川產のもの………………約 80〜160 mm（全長）
久慈川產のもの………………………約 40〜100 mm（全長）

以上を比較して見ると，材料尾數少數による差異もあらうが，產地によつて體長に差異がある樣に思はれる．

B. 雌雄差 （1）第一背鰭：　雄の第一背鰭の上緣に沿つて，明瞭な黃金光澤の橫帶が前端上緣より後端上緣にまで走つてゐる．土地の人の話によると，產卵期以外に於ても雄は此の黃金橫帶を有してゐるとの事である．（第2版，7）

（2）腹部突起：　腹部突起は岡田氏も報告してゐるが，その位置が叉雌雄に於て異り，雄に於ては肛門直後より臀鰭直前まで圓錐形に近い突起が水平に伸びてゐる．雌に於ては肛門直後より垂直に下方に伸びてゐる．今長さに就いて見ると次表の如くである．

第　2　表

	腹部突起の長さ (mm)					突起長 / 體長 ×100				
♂	3.2	2.8	2.7	2.6	2.5	4·4	4.2	4.2	4.1	4.0
	2.5	2.2	2.2	2.1	2.0	4.0	3.6	3.5	3.5	3.4
	2.0	1.9	1.4	1.2	1.0	3.4	3.3	3.0	2·9	2.4
	1.0	1.0	0.9	0.6	0.6	2.3	2.3	2.0	2.0	2.0
	0.5	0.5	0.4	0.4	0.2	1.7	1.4	1.3	1.2	1.2
	0·2					1.0				
	平均 1.5 mm					平均 2.8				
♀	1.0	0.9	0.8	0.6	0.6	1.8	1.7	1.5	1.3	1.3
	0.6	0.6	0 4	0.0	0.0	1·3	1.3	1.0	0.0	0.0
	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	
	平均 0.4 mm					平均 0.8				

卽ち雄の突起は大體雌の突起の 3.5〜4 倍である．此の突起の先端より雄は

精液を放出するが，これを genital papilla として利用する所を筆者は未だ見ない．(第2版 7,8)

（3） 體色： 雄の體色は雌の體色よりも遙かに黒い．

（4） 體長及び個體數： 體長に於ては雄が大であり，個體數に於ては雌が多數であつたが，材料少數故明確ではない．

V 生 態

A. 棲息場 採集場所は茨城縣大子町附近久慈川上流押川である．下にその棲息場の狀態を記す．

川幅	ca. 4〜25 mm
底質	砂利及び砂礫
水深	ca. 20〜90 cm
水速	ca. 90〜120 cm/sec
日中水溫 (6. Ⅳ)	ca. 9〜10°C
同上 (1.V〜3.V)	ca. 16〜17°C

B. 食性 鰍は肉食性であつて且貪食である．胃の内容物を調べて見ると小形のものは小形の環虫類，とび虫類其他甲殼類の小形のもの，又昆虫類の幼虫，魚卵などを食してゐる．大形の魚では，大は昆虫類，環虫類，小形魚類より，小は淡水に生活する種々の動物の幼虫幼生に至る迄，殆どあらゆるものを捕食し，特にみゝず類 (Chaetognatha) 甲殼類 (Decapoda, Macrura, Isopoda) を好む樣である．

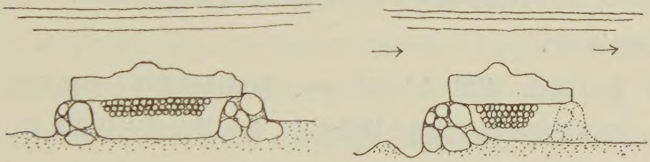
C. 習性 （1） 性質： 底質が小石乃至砂利で清澄な河川を好む．河川の急流の所には棲息せず，水底の小石等の蔭に隱れ棲み，何等かの刺戟を受けると，小石より小石へ急激に泳ぎ入る．その動作は仲々敏捷である．

（2） 體色： 棲息場所により體色に明暗の差がある．衰弱に伴ひ體色が褪せて來るが，急激な刺戟を受けると必ず健康時の黒色に急變し，又衰弱を全然認めない魚に於ても，强い刺戟に對しては若干その體色を濃くするのを觀察した．

（3） 産卵習性及び卵兒保護習性： 卵の附着狀態を見ると，附着せる石の下面は皆平坦なもの許りで，卵はその下面に稍々扁平に塊狀をなして，卵

黄白色部を眞下にして附着し，各卵も互に小面(facet)を以て固く粘着してゐる．排卵直後の卵塊は透明な多量の粘質によつて圍繞せられ，數時間の中に次第に固化して來る．即ち卵は沈性卵中の附着卵である．又卵塊の附着せる石の下は腔所となり，左右及び前方は石又は砂にて圍まれ，唯後方のみ廣く開口して平坦な砂面をなしてゐる．石の下は內部が相當暗く且水流の影響が甚だ少ない．此の腔所に雄が1尾靜かに橫つてゐる．これは *Cottus scorpius*, *Antenarius*, *Ophiocephalus*, *Cyclopterus*, Gasterosteus, Calichthys, Arius に見られる樣に，卵兒保護習性（parental care）の一種であると思はれる．但し雄が孵化の時まで此の狀態を保持するか否かは不明である．（第1圖）

第1圖　卵塊附着狀態



D. **卵塊，產卵數，孕卵數**　普通大の卵塊は，500～2000粒の卵より成り最小のものでは200粒より成る．但し2000粒以上の卵塊は，果して1尾の親魚が產卵したものか否かは甚だ疑問であつて，水槽中に飼育したものゝ例ではあるが，その1回の產卵數は300粒未滿であり，大形の魚でも，成熟した徑2 mm前後の卵が2000粒以上もその腹中に入つてゐる事は到底不可能である故に，數尾の親魚によつて產卵されたものであると推察される．又卵塊中大きなものでも，發育狀態は大體皆同じである故，大きな卵塊は數尾の雌によつて同時に產卵されたものゝ集合であると考へられる．

孕卵數に就ては，筆者の採捕した時期は產卵期を殆ど終つてゐた頃なので知る事が出來ない．又同一魚の產卵は何回も行はれると考へられるが，その回數も1尾の產卵總數も亦知る事が出來なかつた．

VI 發　生

A. **實驗方法**:　個々の卵に就てその發生經過を追跡する事が出來なかつ

たので，久慈川上流押川産の卵を數回に渉つて採捕し，發生各期のものを各卵塊より取つて發生經過を推定した．但し斷片的には，水槽內に飼育又は天然河川中に飼育して，その經過を記錄する事が出來た．然し同程度に發育した一卵塊中にも，或時間を經過すれば多少異つた發生時期のものが生ずる爲時間的の正確さが足りなかつた．從つて二三のもの以外は時間的の報告が出來ない．又實驗開始が遲く，產卵期前に魚を採捕する事が出來なかつたので morula stage 以前の狀態が遂に不明に終つた．

B. 產卵期 大體產卵期は3月初旬中旬乃至下旬であつて，3月28日の日中水溫は 9°C が最高であつたから，產卵適溫は日中水溫 7～9°C 附近であらうと思はれる．岡田氏によると北海道千歲川に於ては，5月10日前後，水溫 9～10°C より產卵が始まるならんとの事であり，久慈川のものと大部水溫に差異がある．

C. 卵 卵は球形，直徑 2.0～2.7 mm，卵膜は相當厚く强靱で約 0.02～0.03 mm，且不透明で模樣其他の構造なく，卵膜腔は殆ど見られぬ．卵黃は2部分に分れ，半透明の黃色部が大半を不透明の白色部が下部の四半分を占めてゐる．沈澱性色素なし．油球は比較的大きいもの（最大 0.2 mm）20個前後あり，その間隙及ひ周圍に小形のものが多數存在する．油球塊の大さは約 0.9～1.1mm で卵黃の上部に位置してゐる．胚は油球塊の眞下又は卵黃の上部中央に近く位置し，其の直徑は約 0.7～0.9 mm．附着小面（bacet）は 0.7～1.3 mm で相當大きい．卵塊の色は黃色，橙色，赤橙色であり，赤色のものはなかつた．

卵の直徑に就いて下表に揭げるが，貯藏液アルコールによつて長時間保存中，膨脹變化したものがあるかも知れない．

第 3 表

發育各期	測定卵數	最大徑 (mm)	最小徑 (mm)	長徑 (mm)	短徑 (mm)	平均値 (mm)	最大油球 (mm)	胚體長 (mm)
排卵直後	110	2.3	1.5	2.0	1.9	2.0	0.2	—
髓板が現れる時代	8	2.3	2.0	2.2	2.1	2.2	0.5	—

卵黄面が縁鈕の後に尙露出せる時代・卵黄面徑 5.0〜2.5 mm	100	2.9	2.0	2.5	2.4	2.4	0.6	1.3〜1.9
未發眼	36	3.0	2.4	2.8	2.7	2.7	—	2.2〜2.8
發眼初期	48	3.3	2.2	2.7	2.5	2.6	—	2.8〜3.2
同中期	36	3.1	2.2	2.7	2.6	2.6	—	5.0〜6.1
同後期	97	3.1	2.3	2.6	2.5	2.5	—	6.1〜6.8

D. 卵內發生　(1)　perivitelline space は授精前は殆ど見られぬが，授精後は甚だ顯著となる。(第1版　1)

(2)　5月1日に人工授精（乾式）をして自然狀態に近く押川に於て飼育したものゝ中，平均水溫 13.4°C，授精後 12 時間半の後 morula stage のものを2ケ見出す事を得た。此の時代には胚が著しく卵黃の上に盛り上つて來る。これ以前の分割時代は見られなかつた。(第1版　2,3)

(3)　gastrula stage になると，胚盤葉の周緣は隆起して厚くなり，その一端より中央へ向つて髓溝 (medullary groove) 及び髓板 (medullary plate) が明らかに現れて來て，次第に延長擴大し，髓板は腦の區分を表示する節に分れ，髓溝は長くなつて次第に胚體を形成する。それと共に被覆作用が進み露出してゐる卵黃面は次第に狹小となる。(第1版　4〜13)

(4)　胚體形成時代となると，クツプフエル氏胞 (Kupffer's vesicle) が尾部の邊りに明らかに觀取出來て，此頃になると油球は大部分癒合して大きなものとなりその數は減少して來る。頭部腹部及び脊索の區別が見える樣になると，次第に色素細胞が發達して胚體は不透明となつて來る。かくて露出卵黃面が全く閉塞されてしまふと，腦の個所には目，耳等の始痕，前中後腦の區分が現れ，又腸管も見えて來る。但し鰓裂は見る事が出來ぬ。此の頃の胚體長は 2.0〜2.7 mm である。(第1版　14〜16)

(5)　胚體長が 2.0〜2.5 mm 以上となると，レンズは眼の中に取入れられ，鰓の始痕が見え，3.2 mm 以上となると次第に眼部に黑色々素が薄く見え始める。體節は腹部に殊に明瞭となり，5〜7 節を數へる事が出來る。又

此の頃には既に薄い仔魚膜鰭を生じてゐる．4.7 mm のものでは眼部は灰黒色となり 4 ケの黒褐色々素細胞が頭部の背面中央に 2 列に並び，5.0mm 前後となると，色素細胞は頭部背面より肛門の出來る附近まで，或は更に尾の前端附近までも 2 列に並び，大きな胸鰭が耳の直後に現れて來る．(第 1 版 17；第 2 版 1～3)

6.0 mm 以上となると，眼部の色素は相當濃くなり，腸管は長くなつてその周圍に黒色々素細胞が固まつて現れて來る．その末端は腹部より斜後方に突出してゐる．體節も明瞭となり，20 前後を數へる事が出來る．此頃には卵膜中で胚體が盛んにピクピク動いてゐる．(第 2 版 3)

E. **孵化直後**　全長 7.0～7.6 mm，卵黄は未だ球形をなして大きく，白色部を眞下にして體の前方の腹面を占めてゐる．卵黄に見られる血管は細目狀で，卵黄の左側にのみ存在する．體は細長く頭部は隆起して圓く，眼球は明瞭となり光彩を備へてゐる．鰓弓は 3 對見られ，腸管は延長して體の前方より約 1/3 の所の腸の末端に肛門が開口してゐる．仔魚膜鰭は背面に於ては肛門の上方附近最も高く，體高の約 1/6，それより後方に至るに從ひ幾分低くなり尾端より全長の 1/3 の所に於て終る．此處より直ちに又膜鰭が始まり，前述の膜鰭に等しい高さで後方に至り，尾端の近くで又高くなり，背面の膜鰭の切れ目の對應點に於て同樣に切れて終る．直ちに今度は上方背面の膜鰭と等しい高さを以て始まり，後急に高くなり，尾端より少しく前方に於て最高を示し，體高の約 4/15 となり，此處に尾鰭の始痕を認める事が出來る．胸鰭は明瞭なる團扇狀であるが腹鰭は見る事が出來ない．岡田氏の報告と幾分異る點は仔魚膜鰭に切れ目がある事と，肛門以後の體節數が 10 ばかり少ない事，全長が 1.0 mm 短い事とである．下顎骨脊椎骨が明瞭に現れ，中には下顎骨を動かしてゐるものもある．體節は肛門より後方は約 21 ケを算する．(第 2 版，4)

F. **仔魚期**　筆者の得たものは孵化後 46 時間であつて，全長 8.2 mm 卵黄は約半分の大きさとなり，楕圓形を示し，長徑 25 mm 短徑 22 mm であつた．頭部は稍々縦扁して低くなり，口は上下顎骨形成され，上顎骨の方が少

しく下顎骨より前方に出てゐる．體高は孵化直後に比較すると著しく高くなる．仔魚膜鰭は背面腹面の前部及び尾端下部に於て鰭條が現れ，背面に於ては約14條，腹面に於ては約13條，尾端に於ては背面の腹鰭との間に切れ目を生じ約13條を數へる事が出來る．背椎骨の末端は斜上方に隆起して尾下骨（hypural bones）が4ケ，又數個の尾鰭脊索下鰭條（hypochordal rays）が現れてゐる．胸鰭は稍々長い楕圓形をなし，鰭條が約10條現れ，體節は孵化直後のものと大體同じで一層明瞭に見える．（第2版　5）

G. **仔魚後期**　筆者の得たものは孵化後5月10時間で，全長9.5 mm，卵黄は略々吸收されてゐるが，未だ鰓蓋の眞下に於て幾分膨出してゐる．岡田氏に依ると卵黄吸收は約3週間との事であるから，溫度が北海道のものとは異るにしても，兎に角相當發育が速かである．眼は左右に稍々突出し，眼徑0.05 mm．上顎前骨形成され，口は稍々斜上方を向く．鰓蓋前骨及び鰓蓋骨も明瞭となり，鼻口は眼の直前に位置してゐる．體は頭部腹部大きく，稍々縦扁し，肛門より後方に至るに從ひ細くなり側扁する．頭部は大體成魚の形態に似て圓く，背面も頭部より後方に向つて平滑で直線的である．胸鰭は長さ2.1 mmで鰭條の方向に長く伸びて肛門に迄至り，各鰭條の上縁が深い切れ込みとなり13條を示す．腹鰭は胸鰭起部より斜下後方に始まり水平に後方に伸びて居り，眼徑より少しく短い．第一背鰭と第二背鰭との境も明瞭となり，肛門の上方に於て兩者連る．背鰭の上縁には切れ込みがない．第一背鰭は高さ0.2 mmで8條，第二背鰭は前者の約2倍の高さ0.45 mmで16條を算する．尾鰭は幅が1.1 mmで13條，第一背鰭の終る個所より始まつて細長く後方に延長し，腹面に於ては尾端より第九乃至第十體節の個所から始まつてゐる．尾鰭には少しく切れ込みが見られる．臀鰭は13條で肛門直後より始まり高さ0.3 mmで第二背鰭の約2/3である．

黄色乃至黄赤色の色素細胞は頭部上面より背面及び胸部側面，尾鰭の起點までも多數現れてゐる．然し各鰭及頭部と胸鰭の下面とには現れてゐない．

岡田氏の報告にある仔魚後期のものと比較すると殆ど兩者一致するが，少しく時期を異にし，岡田氏の示すものは全長11.0 mmで，胸鰭の形が細長

くなく，又腹部形狀が大分異る．(第2版　6)

H. 稚魚期，未成魚期，成魚最小形　稚魚期，未成魚期，成魚最小形は全く得る事が出來ず，又岡田氏の報告にもない．唯熟卵を有する最小雌魚は全長 4.7 cm であつた．

I. 發育各期測定　材料が少數であるから，唯參考的に揭げる．

第 4 表

	露出卵黄面 (mm)	全長 (mm)	體長 (mm)	頭長 (mm)	眼徑 (mm)	吻長 (mm)	體長 (mm)
胚體形成	1.3						
同上	0.9						
眼部始痕		2.1					
同上		2.7					
發眼初期		3.2			0.3		
眼部灰黑色		3.5		0.9	0.4		
胸鰭出現		4.8		1.1	0.4		
眼部黑色		5.0	0.5	1.1	0.4		
同上		5.6	0.5	1.2	0.4		
同上		5.8	0.6	1.3	0.4		
孵化前		6.0	0.6	1.3	0.4		
孵化直後		7.0	0.6	1.4	0.5		
仔魚期		8.2	1.0	1.5	0.6	0.3	7.1
仔魚後期		9.5	1.1	1.6	0.6	0.4	7.5

VII 摘要

1936 年 3 月以來茨城縣大子町附近久慈川上流押川産の鰍に就て，形態生態發生を調べ，次の如き結果を得た．

（1） 體の全長は約 4～10 cm で背鰭條數は VII, 17 のものあり，臀鰭條數は 14 條のものがある．

（2） 雄に於ては第一背鰭の上縁に黄金光澤の横帶が光るが，雌にはこの横帶が無い．腹部突起は雄のものは雌のもの丶約 3.5～4 倍，雄に於ては水平に雌に於ては垂直に伸長する．雄のみ幼兒保護習性を示す．體長，個體數に於ても雌雄差がある．

（3） 相當水速のある砂礫の多い清澄な河川の下層に棲息する。

（4） 成魚は肉食性で，昆虫類，環虫類，甲殼類及びその幼虫幼生を食してゐる。

（5） 急激な刺戟を受けると，成魚は急速に體色を黑變する。

（6） 石を以て巢を作り，卵をこの石の下面に附着せしめる。

（7） 卵塊は 200～500 粒大きなものは 2000 粒より成る。大きな卵塊は數尾によつて産卵されたものゝ集合である。

（8） 産卵期は 3 月初旬より 3 月下旬頃までゞある。

（9） 卵は沈性卵中の附着卵であり，直徑 2.0～2.7 mm。卵黄は黄色部と白色部より成る。

（10） 授精後 12 時間半の後（平均日中水温 13.4°C）morula stage となり，孵化直前は體全長 7.0～7.6 mm である。

（11） 孵化直後は體全長 7.0～7.8 mm。孵化後 46 時間（日中水温 16°C 前後）で體全長 8.2 mm。卵黄は約半分吸收され，鰭條始痕，hypural bones, hypochordal rays が現れる。

（12） 孵化後 5 日 10 時間の後（日中水温 16°C 前後）體全長 9.5 mm，卵黄は略々吸收され，上下顎骨形成，鰓蓋形成，各鰭の鰭條殆ど全部形成される。

VIII 引用文獻

G. BRANDES :— Die Brutpflege bei den Fischen. Zeitschr, Naturw., Leipzig, 1893, 66.

A. BUSCHKIEL :— Zur Biologie der Groppe (*Cottus gobio*). Blätt. f. Aquar. u. Terr.-kunde., 1908, Nr. 27.

E. EHRENBAUM :— Eier und Larven von Fischen der Deutschen Bucht. Wiss. Meeresuntersuchungen, Abt. Helgoland, Bd. 6, 1904, S. 127.

T. GILL :— Parental care among fresh-water fishes. Ann. Rept. Smithson. Instit., 1905 (1906).

〃 〃 :— The Miller's-thumb and its habits. (June 18, 1908) Smiths. Misc. Coll., Vol. 47. 1905, & Vol. 52. 1910.

D. S. JORDAN & E. C. STARKS :— A Review of the Cottidae or Sculpins found in the waters of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 27.

W. C. MCINTOSH :— Note from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. XVII Ann. Mag. Nat. Hist. 1897, 6-ser. 19.

C. D. REEVES :— Manual of Vertebrate Animals. 1933, p, 519.
G. SURBECK : — Ein Begattungs organ bei der Mühl-Koppe (*Cottus gobio*). Allgemeine Fischerei Zeitung, 1900, 25.
岡田 雋 :— カジカ *Cottus pollux* GÜNTHER の產卵習性，動雜，1936, Vol. 48, No. 11.

圖版說明

Cottus pollux GÜNTHER の發生

第 1 版

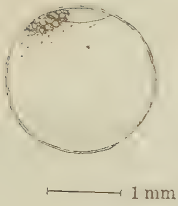
1. 授精前，徑 2.0 mm
2. 授精後分割前，徑 2.2 mm
3. 授精後12時間半，Morula stage，徑 2.2 mm
4. Blastula stage
5. Gastrula stage 初期
6. 陷入 (invagination) を始む
7. 陷入稍々進む
8. 陷入進み髓板，髓溝伸長す
9. 同上側面圖
10. 陷入更に進む
11. 同上側面圖
12. 被覆作用進み胚胞形成さる
13. 同上時期
14. クップフユル氏胞見ゆ
15. 露出卵黃面閉づ，胚體長 2.0 mm
16. 眼のレンズ耳の始痕現る，體全長 2.0 mm
17. 同上時期より稍々進む

第 2 版

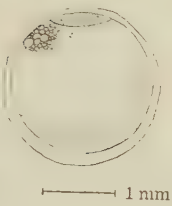
1. 眼部色素現れ始む，體全長 3.0 mm
2. 體節現る，體全長 5.0 mm
3. 時期更に進む，體全長 6.2 mm
4. 孵化直後，體全長 7.0 mm
5. 孵化後 46 時間，背部仔魚膜鰭 10 條，腹部仔魚膜鰭 12 條，體節 21，體全長 8.2 mm
6. 孵化後 5 日 10 時間，背鰭 VIII 16，胸鰭 13 條 臀鰭 12 條，體節 24，體全長 9.5 mm
7. 成魚♀ 體全長 84 mm
8. 成魚♂ 體全長 85 mm

第1版 *Cottus pollux* GÜNTHER の發生

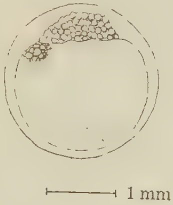
1



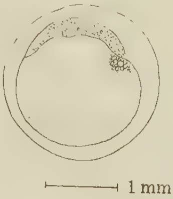
2



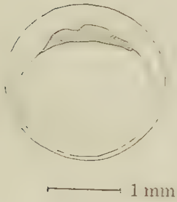
3



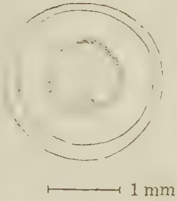
4



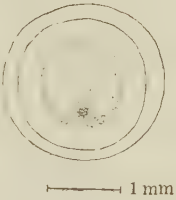
5



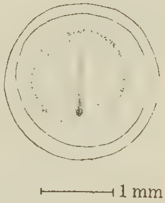
6



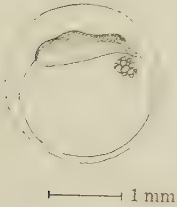
7



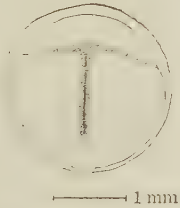
8



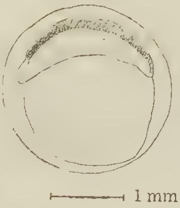
9



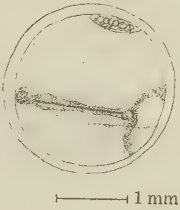
10



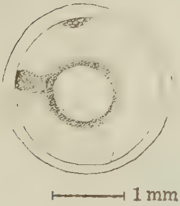
11



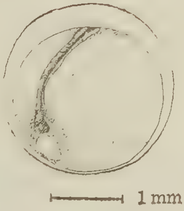
12



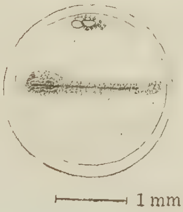
13



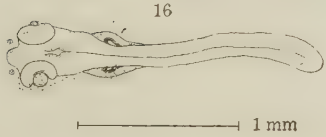
14



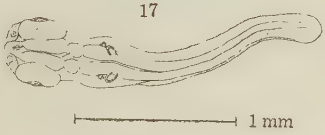
15



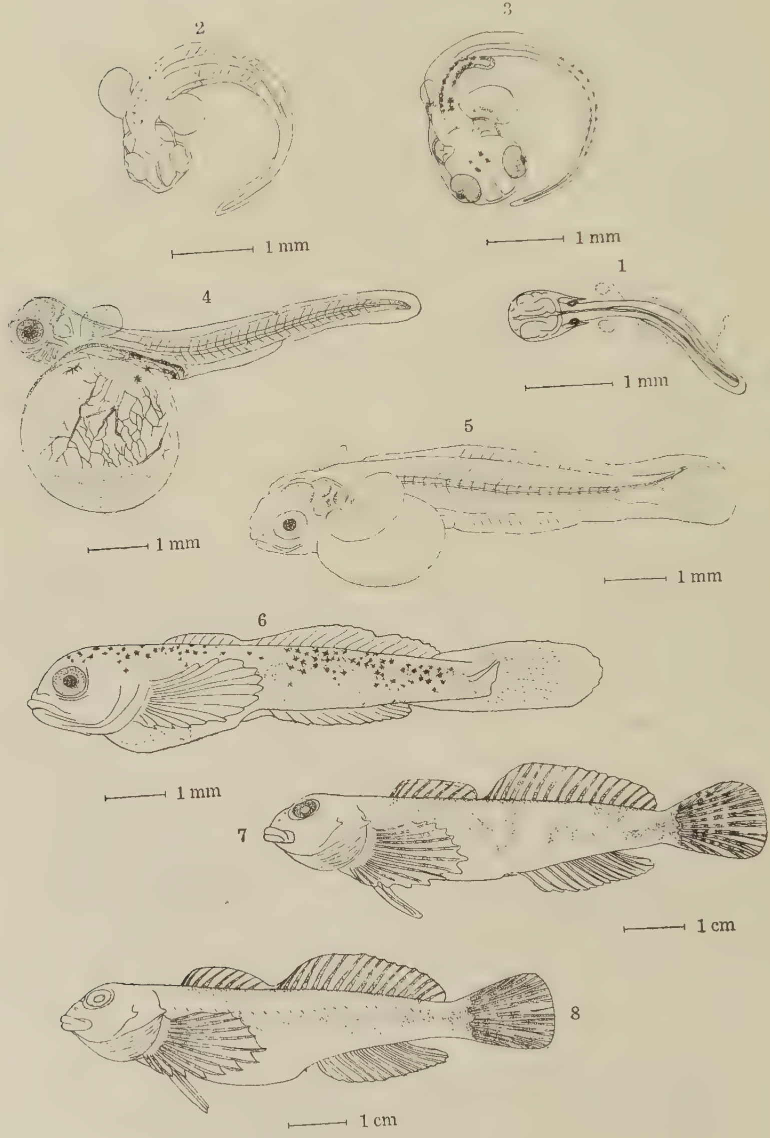
16



17



第2版 *Cottus pollux* GÜNTHER の發生


2
3
1 mm
1 mm
1
4
1 mm
1 mm
5
1 mm
6
1 mm
7
1 cm
8
1 cm

鹹水性白點病に就いて（豫報）

四竈安正

緒論

淡水魚の白點病（Ichthyophthiriasis）は養魚家の最も恐れる魚病の一であるが，該病の病原體は纖毛蟲の1種で，1869年 HILGENDORF PAULICKI 兩氏に依り發見され，1876年 FOUQUET 氏に依つて *Ichthyophthirius multifiliis* と命名されて以來，今日迄幾多の研究がなされて居るが，夫れ等の研究に依ると該病の罹病魚は專ら淡水魚に限られて居る。

然るに1884年 KERBERT 氏(1)は鹹水魚 *Mustelus vulgaris* MÜLLER and HENLE 及び *Acanthias vulgaris* RISSO 等の鮫類に1種の白點病 "Spot-disease" を認められ，其の白點が楯鱗髓腔内に寄生する纖毛蟲に起因する事，並びに該纖毛蟲が髓腔内容物と共に宿主魚の色素細胞を攝取して居る事を記されたが，不幸にして該蟲の種名は闡明されなかつた。同氏の報告以外には未だ鹹水魚の白點病に關する研究は發表されないやうである。

1936年の秋，愛知縣知多郡旭村新舞子に於いて東大農學部附屬水產實驗所の水族館に飼養中の鹹水魚が連日夥しく斃死した際，筆者は10月27日から11月24日迄約4週間同實驗所に滯在して親しく其の實況を觀察し，爾後東京に於いて研究を續けた結果，1種の纖毛蟲に起因する鹹水魚の鰓・皮膚傳染病を發見した。本病は病原體，病性其の他種々の點に於いて淡水魚の白點病に酷似するが，病原體種名の決定に未だ少しく日を要するので，今は病徵に從つて假に鹹水性白點病と呼ぶ。

翌1937年本病は再び同水族館に發生し，又同年秋筆者は千葉縣安房郡小湊町の水族館に於いても之を確認した。玆に實況觀察に際して受けた數々の御厚意に對して東大農學部附屬水產實驗所々員並びに水產講習所小湊實驗場

---

(1) KERBERT, C. (1884): *Chromatophagus parasiticus*—A contribution to the natural history of parasites, U. S. Com. Fish and Fisheries 1884. p. 1127～1136.

々員諸氏，及び本文を草するに當つて種々懇篤なる御指導を辱ふした小南先生に衷心より感謝の念を捧げる．

本論

1. **病性** 鹹水性白點病は鹹水產寄生性纖毛蟲の1種に因る傳染病で鹹水魚に發現し，比較的急性の經過をとる．病原纖毛蟲は水を媒介として魚の鰓及び皮膚其の他體の全面に亙つて表皮直下に寄生し，宿主は之が爲粘液の異常分泌，表皮の溷濁乃至剝脫及び皮膚皮下の充出血，並びに食慾減退，呼吸逼迫等淡水性白點病に酷似の病徵を呈する．

2. **病の分布** 本邦に於いて本病が確認されたのは，目下愛知縣及び千葉縣下の水族館のみであるが，病原體の性質上兩縣を繋ぐ太平洋岸一帶を初め更に廣く分布して居るものと思はれる．

3. **罹病狀況**(2) 1936年東大農學部附屬水產實驗所水族館に本病が初めて發生した當時の狀況は不明であるが，同年 10 月上旬，新崎氏は同水族館に於いて病死魚を檢し，筆者が本病の病原體と思考する纖毛蟲を認められたやうであるから，其の頃既に病魚が存在したものと思はれる．10 月下旬～11 月上旬，水溫 18～16°C の頃，病勢猶可成劇烈，連日多數の病死魚を出したが水溫下降と共に漸次輕減，11 月 21 日新に補充した魚類には殆ど感染が認められなかつた．

1937 年同實驗所水族館に再發した本病は 5 月 15 日以降次第に病狀顯著となり，6 月に入つての斃死魚は大部分本病の爲と確認されたが 10 月には水溫急降の爲病勢の衰微が認められた．

千葉縣小湊町水族館に於ける罹病狀況も中村氏に依れば概ね同様である．以上より見て本病の兩地方に於ける罹病期は略 5～11 月（水溫 15～25°C）と認められる．

4. **罹病魚種** 1936年秋東大農學部附屬水產實驗所水族館に於ける罹病魚は次の 34 種に及んだ．

---

(2) 東大農學部附屬水產實驗所水族館に於ける 1936 年 11 月 24 日以後及び 1937 年の病狀は大島助教授の御書面に依る．

カンパチ，スズキ，クエ，マハタ，アカハタ，ホウセキハタ，クロホシフエダヒ，イサキ，コシヨーダヒ，ヘダヒ，クロダヒ，ヒゲダヒ，マダヒ，ニベ，イシダヒ，タカノハダヒ，ウミタナゴ，カンダヒ，キユウセン，ニザ，アヰゴ，ギマ，トラフグ，ヒガンフグ，サバフグ，クサフグ，モヨウフグ，メバル，タケノコメバル，カサゴ，アイナメ，コチ，ヌメリゴチ，コバンイタダキ。

1936 年秋千葉縣小湊町水族館に於ける罹病魚種は概ね上と同樣であるが，罹病魚種として追加されたものは次の 10 種である。

サバ，シマアジ，ギンガメアジ，キス，キタマクラ，ハリセンボン，ホウボウ，ネズミゴチ，ヒラメ，ホウセキキントキ。

上記 44 種の鹹水魚は何れも本病病原纖毛蟲の寄生を受け，輕重種々其の病害を被る。此の外多數の罹病魚があるやうであるが，未だ確實でないので省略する。之等に對してドチザメ，ホシザメ，サカタザメ，ネコザメ，トラザメ，オオセ，ウツボ，トラウツボ，ゴンズヰ等には本病の被害が殆ど認められない。

5. 病原纖毛蟲

A　寄生部位 (Fig. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10)　本蟲は水が直接接觸する魚體の各部即ち鰓，皮膚，鰭，眼球角膜，口腔內壁等に寄生し組織學的には表皮直下に占座するを常とする。筋肉，內臟諸器官，體腔內等には寄生しない。寄生蟲分布の密度は多少各部に依つて異つて居るが，之は大體魚の運動上の習性等に因る場合が多い。

B.　寄生狀態　本蟲の寄生狀態は大體に於いて *Ichthyophthirius* の場合と同樣である。

肉眼的觀察:　第 1，游泳中の病魚に於いては病原纖毛蟲は微小白點として體表より少しく隆起し，恰も白い砂粒を撒布したかの如き外觀を呈する (Fig. 1, 2)。第 2，生活病魚乃至新鮮なる病死魚を手にとつて觀察すれば，其の白點狀の病原體は表皮直下に潛在し，圓形乃至卵圓形，其の徑の最大なるものは約 1/2 mm. に達する。皮膚に於いては單に表皮下に侵入して該部表

皮を略針頭大隆起せしめて居るものから，往々皮膚損傷部を通じて鱗嚢內迄侵入して居るもの[3]等がある（Fig. 10）．鰓に於いては主として其の表面，精確に言へば，鰓瓣靜脈の存在する側に特に多く寄生して居る（Fig. 7）．第3，稍々陳舊なる病死魚に於いては病原纖毛蟲は既に水中に游出し去る．肉眼的に認められる蟲の殆ど全部が游出するのに要する時間は水溫 23～24°C に於いては僅かに 10～11 時間である．

顯微鏡的觀察： 病魚の皮膚小片鰓瓣等を鏡檢すると，發育中の多數の蟲體が認められる（Fig. 3，6）．病魚組織內に於いては纖毛に依る左廻轉を基本運動とし，成長するに從つて著明な屈撓運動を行ひ，自由水中では可成活潑に左旋轉をなしつゝ前進し，運動頗る圓滑である．寄生數が病の輕重其の他種々の條件に依つて著しい差異を示す事は言を俟たないが，重症魚（アキゴ）に於ける 1 例を示せば，皮膚 1 cm^2 中に約 88個體，又長さ 8.7 mm. の鰓瓣 1 葉中に約 10 個體を算する．更に鏡檢に際して往々注意を要するのは死物寄生的纖毛蟲の隨伴寄生である．1937 年秋の觀察に於いてはイサキ，マハタ，クサフグ其の他多種の病魚に *Uronema* の如き小形の纖毛蟲の隨伴寄生を認めたが，該纖毛蟲の大きさが病原體の仔蟲と略等しいので特に注意を要する．此の纖毛蟲は病原纖毛蟲が穿孔移動した跡に侵入して，旺盛なる 2 分裂に依つて繁殖し，隨所に密群を成して，病原體の病害作用の結果を擴大する．此の他，更に Epibdella の如き單生類吸蟲の隨伴寄生を認める事も稀ではないが，之等に就いては記述を省く．

C **形態** 本病原纖毛蟲の形態に關しては今尙不明の點が多いが，夫れ等は今後の研究に俟つとして，今迄觀察し得た所を記せば次の如くである．

病原纖毛蟲は單細胞で，其の大きさ，外形等稍々 *Ichthyophthirius* に類似するが，細部に於いては可成顯著なる差異を有し，明瞭に後者と區別される．卽ち體は比較的柔軟であるが，*Ichthyophthirius* に比すれば，肉質稍々濃密粘稠，從つて亦透明度低く，體皮膜が厚く硬い．體形は宿主組織內移動中に在つては甚活潑に變形し，圓形，卵圓形，長卵形，瓢簞形其の他種々不規則な

（3） マダヒに多く見られる．斯るマダヒは著しく脫鱗し易くなる．

る形狀を呈して殆ど固有の體形を把握し難いが，少しく廣濶自由なる場所に於いては略卵圓形を呈し，其の側面視の輪廓は柿種子狀，成蟲は體の前部少しく膨大するに對して仔蟲は寧ろ體の後部が膨大して居る．體の横斷面は略圓形である． Zachrias 氏(4)（1894）は *Ichthyophthirius* が運動時，背凸腹凹，且著しく扁平となり，往々小さき Turbellaria に類似の體形を呈することを觀察されたが，本蟲に於いても胞囊游出當時の仔蟲には屢々斯かる狀態が認められる．斯くの如き場合には體の横斷面も當然細長く，類三日月形乃至類紡綞形である．本蟲の大きさは病魚上に寄生する生活蟲 60 個體に就いて測定した結果に依ると，最大，長さ 452μ. 徑 360μ. 最小，長さ 66μ. 徑 34μ. を算する．又胞囊游出直後の仔蟲（Fig. 14）（測定は成蟲が魚體游出後 8 日目に胞囊から游出した生活仔蟲に就いて行つた．水溫 20～23°C）は長さ約 65μ. 徑約 35μ. で病魚上の最小個體と略一致する．

蟲體の表面は全面的に略等長（7～8 μ）の纖毛で薇はれ，纖毛線は極めて密で蟲體の側面視に 30～40 條を算し，略體の前後軸（長軸）に平行する．纖毛線の數は仔蟲，成蟲の間に大差を認めない．

體表は薄い透明な表皮に被はれて居る．表皮下に薄層をなす外質は生體では稍透明なる部分として不透明なる內質から識別され，體の前端卽ち口部附近に於いては稍々他に比して肥厚して居る．內質は蟲體內部の大部分を占め微細な顆粒に滿たされ，大核，食胞を初め，宿主魚の皮膚色素細胞に由來する色素塊等を含む．收縮胞は大ならず．又 Haematoxylin に濃染する 5～6 個の小核樣顆粒を含む事が少くない．大核は體の後端に占居し，通常 4 個，（稀に 5～8 個）の楕圓形膨大部と其の膨大部の長軸端から發して各膨大部を縱に 1 列に連結する絲狀部とからなり，其の全形は四連念珠狀を呈する．膨大部，絲狀部ともに Haematoxylin に好染する(5)（Fig. 4）． 4 個の膨大部は

---

(4) Zachrias, O. (1894): Infusorien als Hautparasiten bei Fischen. Zeitschrift für Fischerei 2. Jahrg. S. 153～161.

(5) Doflein 氏 (1911) はラッパムシの 1 種 *Stentor coeruleus* の核に於いて斯かる膨大部を Kernglieder. 絲狀部を Verbindungsstrang と呼ばれた。(Doflein, F: Lehrbuch d. Protozoenkunde S. 18～19.)

略等大で，其の長徑は，仔蟲に於いては體長の 1/5 より稍大，成蟲に於いては體長の 1/5 より稍小である．更に生活蟲體に於いて大核を觀察すると，*Ichthyophthirius* に於ては周知の如き馬蹄狀の大核は稍不透明なる內質中に存在する明輝馬蹄狀部として明瞭に認められるに對し，本蟲に於いては內質が濃密で著しく不透明であり，加ふるに大核の形態が遙かに複雜な爲，直接之を觀察し難い．不染色の生鮮材料に依つて最も簡單に觀察するには，覆硝子で輕く蟲體を潰し，過量の內質を排出すれば比較的容易に目的を達する．

次に蟲體を厚さ 10 μ の切片標本となし，HEIDENHAIN 氏 Eisenhaematoxylin 染色を施して大核の構造を觀察すると，大核內部は多數の小胞に分れ，各小胞內に 1 個宛，大なる圓形乃至楕圓形の Chromatin 塊を藏し，恰も一塊の組織樣外觀を保つて居る．胞囊形成の或時期に於いて大核が紐狀を呈する際には，小胞は紐の長軸方向に延長し，Chromatin 塊も往々同方向に著しく延長するのを見る(Fig. 15，16，17)．

口部及び口部附近の形態は遺憾乍ら未だ精確な觀察を缺く．既知の點を記せば次の如くである．口は體の略前端に存在し，(生活時に在つては周圍の體皮膜の運動に妨げられて觀察が容易でないが) 比較的濶大なる Peristomsfeld の一側に偏する Cytopharynx を經て Cytostom に開き，內質に通じ，往々之より內質內へ細長なる食胞が續いて居る．

更に體表の一部には列在する剛毛らしきものを認めるが，未だ詳細不明である．

上述の如く本蟲は形態學的にも，明かに既知の *Ichthyophthirius* から區別される．本蟲の分類上の位置に關しては，未だ種々重要なる形態學的觀察を遺す爲，單に纖毛蟲の 1 種なる事のみを記し詳細は今後の研究に俟ち度いと思ふ．

D. 繁殖法 魚體から游出した成蟲は間も無く水底に沈み，暫時水底を徘徊の後，他の物體の表面に粘着して胞囊を形成し，更に胞囊內の蟲體は漸次分裂して多數の仔蟲を形成する．之等の過程は *Ichthyophthirius* の場合と略同樣である．次に其の概要を說明する．

最初暗い纖毛の表面に，明輝する粘液樣物質が分泌され凝固して薄い無色透明の膜を生ずる．時間の經過と共に，薄膜は漸次層積肥厚し，完成胞嚢に於いては約 10 層に達する．完成胞嚢の切片標本を DELAFIELD の Haematoxylin 及び Eosin で染色して見ると，外側の 6 層位は內側の數層に比して稍々厚く，且 Eosin に對する被染色性が強くなつて居る事が多い．大抵の場合胞嚢の一側は各薄層の接着が不完全で各層の間に間隙を生じ，之を生活胞嚢で觀察すると厚い胞嚢外膜の一側が更に一段と肥厚して居る如く見え，又屢々最外側の 1 層が明瞭な 1 枚の膜として識別されることがある．胞嚢は略球形，其の外徑は 90～400μ といふ著しい差異を示すが，普通 200～300μ を算するものが多い．

胞嚢內仔蟲形成に於ける細胞學的觀察は猶今後の研究に俟たねばならないが，其の分裂は既に外觀的にも特異な點が認められるので，次に略述する（Fig. 11，12）．

先づ第 1 回の分裂で蟲體は早くも大小可成差異のある 2 個の細胞に分れるやうである（遺憾乍ら未だ第 1 回の分裂は確認するに至らないが第 2 回の分裂後の狀態（Fig. 18）から斯くの如く推定される．次に小細胞が分裂を續けて約 16 個の更に小形の細胞を生ずる（Fig. 18，19，20，21，22）．第 1 回の分裂で生じたと思はれる大細胞の方は大體此の時期まで分裂を起さず胞嚢內の約半分を占めて居るが愈々分裂を始めて一定時間後（20～23°C 室內 Schale 內の少數例に於いては約 1 晝夜）には胞嚢內の小細胞は略等大となる（Fig. 23）． 此の時期の小細胞の大きさは長徑約 85μ 短徑約 70μ を算する．分裂が進行して（Fig. 24，25）外見上小細胞の大きさが約 40μ × 30μ 位に達し，且胞嚢を一側から觀て算へ得る小細胞の數が 50～70 位（但し徑 200～300μ の胞嚢に於いて）に達すると，小細胞卽ち仔蟲は次第に活氣を帶びて蠢動し始め，終に胞嚢內を活潑に運動する．仔蟲形成は斯くして完了する（Fig. 13，26）． 仔蟲游出に際して胞嚢は開裂せず，又游出後も永く（室內密栓管瓶中にては約 1 箇年）原形を保つて殘存する．果して胞嚢の何れから仔蟲が游出するのか未だ觀察されない．

游出した仔蟲（Fig. 14, 27）は大きさ約 65 μ×35 μ，大核の形狀，纖毛の長さ等に於いて，魚體上に寄生せる最小個體と略一致し，水中では可成活潑に運動し，往々體形扁平となり，體の一端で他の物體に吸着するが如き行動をなすが，自由生活を營み得るのは概して極短時間のやうである。1 個の胞囊から游出する仔蟲數は胞囊の大きさによつて著しく差があるが，徑 200～300μ を算する普通の胞囊では優に 100 個體以上に及ぶ（水溫 20～23°C）。

上述した胞囊形成並びに胞囊內仔蟲形成の諸過程の時間的經過は溫度に依つて左右されるのみならず，個體的にも可成著しい差異を示す。成蟲の魚體游出後胞囊形成迄の時間は 14～34°C の溫度範圍內では高溫程短く，34°C 附近では僅か 1～2 時間，14°C 附近では 12 時間或は夫れ以上を要する。（溫度に對する抵抗力は高溫のみならず低溫に於いても著しく強く，0°C 附近に放置して約 2.5 時間は生存游泳する個體が認められる）。更に成蟲が魚體を游出してから胞囊形成を經て仔蟲が游出する迄の時間は著しく長短あり 20～23°C の室內 Schale 內では 8～22 日であつた。

上述の觀察に依つて闡明された胞囊內仔蟲形成法による本蟲の繁殖は，其の大綱に於いて *Ichthyophthirius* の場合に一致する。

魚體上に於ける 2 分裂法に依る繁殖の有無は從來 *Ichthyophthirius* に於いても屢々論ぜられたが，未だに何れとも確證されない。本蟲に於いても未だ成蟲の魚體上に於いて 2 分裂を行つたものは認められない。1936 年の秋病魚の皮膚表皮下に大小不等に 2 つに縊れた成蟲が活潑に運動して居るのを觀察したが，之も長時間に亙つて終に分裂を行はなかつた。之に對して極稀ではあるが，病魚皮膚より作製した塗抹標本中には極幼少の個體中に，大核の塊狀部の數が正常の場合（4）の 2 倍或は 2 倍近く（5～8）になつて居るのが認められ，寄生後間も無い幼少個體では稀には魚體上で分裂する事もあるのではないかと想像される。又 1937 年秋作製した多數の胞囊の標本中に 1 例，1 個の胞囊に於いて，游出せずに胞囊內に殘留した 1 仔蟲が少しく成長した後，同囊內部に於いて將に 2 分裂を行はんとする如く，蟲體內に 8 個の大核塊狀部を藏して居るのを認めた。觀察例が少いので確かではないが，或

條件の下に於いては，胞嚢游出後と雖も，仔蟲は 2 分裂を行ふ事があるのではないかと推察される．

6. **病理解剖** 本病の病理解剖に當つては，特に材料の新鮮なる事を要する．水中に 10 時間以上も放置された病死魚では本病の最も顯著且重要なる病原體が大部分水中に游出し去り，先づ病原體の確認に非常な支障を生じ，のみならず病死魚は病原體の性質上著しく鰓・皮膚等の崩壞を招いて病の判定は一層困難となる．生活病魚乃至新鮮病死魚に於ける所見を述べれば次の如くである．

肉眼的觀察： 病魚の鰓・皮膚・鰭・眼球角膜・口腔内壁等に白點狀徑約 1/2 mm に達する病原纖毛蟲を認め，其の傷害に因る上記諸部の表皮の粘液異常分泌，壞死溷濁，剝脫，更に伴つて皮膚，皮下充出血，又著しく脫鱗し易くなる性を認めることがある．往々 Epibdella 其の他の外部寄生的の單生類吸蟲の顯著な隨伴寄生を認める．病死魚の迅速な表皮崩壞と顯著な充血は特徵の一つとして參考とする事が出來る．體腔内，内臟諸器官内等には病原體の侵入を認めない．消化管内には殆ど食餌を含まない．

顯微鏡的觀察： 生體觀察は既に病原纖毛蟲の寄生狀態の所で述べた事と大差がないから省略する．切片標本に就いての所見を述べると蟲體は何れの場所に於いても表皮直下に占座し（Fig. 7，8，9）更に深く侵入せず，皮膚に於いては唯眞皮損傷部を經て鱗嚢内へ侵入する事があるに止まる（Fig. 10）．病害作用の直接行はれるのは表皮と表皮下組織との縫合部である．病原體は兩組織の縫合部を掻き分けるが如く穿孔移動し同時に成長肥大して終に兩組織の結合を斷ち，玆に表皮の剝脫を來す．最も致命的な病害は鰓に於いて行はれる．卽ち病原體の單なる占座に因る呼吸作用の妨害に加へて，鰓組織の破壞に因る出血と呼吸面積の減少が其の主なるもので，之等の結果として呼吸障碍，循環障碍が起つて來る．

又皮膚其の他に於いても表皮剝脫は下部組織の充出血を誘發し，鱗嚢内への病原體侵入は嚢内に漿液の潴溜乃至出血を招來する（Fig. 10）．

内臟諸器官（心臟，肝臟，膽嚢，脾臟，腎臟，胃，腸中部，直腸，精巢，

膀胱）の切片標本に就いて探索した結果では少くも上述の如き形態，時期の病原體は認め得ない．消化管内には食餌殆ど無く腸の中部以後には管内に多量の腸管被膜の斷片を認めた．

以上の所見は猶極めて不充分なものであるが，大體に於いて本病に依る魚類の斃死は寄生蟲性急性炎に起因する呼吸障碍及び循環障碍に因るものと思はれる．

7. **症候** 傳染，潜伏期を經て前驅期に達すれば表皮溷濁が認められる．魚は常態に比して多少白色を帶び色彩の鮮明さを減ずる．次に溷濁した表皮附近に微細な白點（病原體）が多數出現する．やがて表皮は壞死に陷つて剝脫し，粘液と混交して絮狀の汚灰白色物となり，體表面を蔽ふ．極期には一般に皮膚の充出血，呼吸逼迫，食慾停止，著明な衰弱が加つて，終に病魚は水槽の底或は水面に靜止するに至る．罹病魚は放置されゝば早晩斃死を免れない．斃死期は餘り著しい變化も見られないが概して窒息死の狀を示す．

8. **經過及び豫後** 水溫其の他種々の外的條件と共に魚の種類に依つて可成差異は認められるが，經過は概して急性，普通，潜伏期は3～5日，後5～10日で極期に達し，終に死の轉機をとるものが多い．病勢劇甚なる場合には傳染より斃死まで一週日を出でないこともあるやうである．

9. **豫防及び治療** 此の方面に關しては未だ何等確實な結果を得て居ないが，中村氏の談に依れば，大なる籠に病魚を入れ海中に懸垂すれば，可成の好成績を以て本病を治癒せしめ得るとの事である．此の事實に依れば，生活條件の好轉と，一旦魚體から游出した病原體に起因する新感染の防止とに依つて或程度迄の治療は可能であらうと考へられる．差當り水族館に於いて本病の蔓延を防止せんとするには，發見次第病魚を隔離する事が必要である．又夫れが不可能の場合には，少くも病死魚を出來るだけ早く取り出さねばならない．病死魚の放置が短時間の間に無數の病原體を水中へ放散する事は既に述べた通りである．

10. **合併症** 鹹水性白點病固有の合併症は明かでないが，往々夥しい單生類吸蟲の外部寄生を認める．寄生部位は病原纖毛蟲と略同樣であるが，何れ

も表面寄生で，魚體皮膚上で産卵繁殖し，往々甚大な病害作用を呈する．

摘要

（1） 1936 年，1937 年、愛知縣及び千葉縣の水族館に發生した鹹水魚の傳染病を研究し，假に之に鹹水性白點病なる病名を與へた．

（2） 罹病期は5月～11月，水温は 15～25°C．

（3） 罹病魚種は極めて多く，現在確認されたものは 44 種である．

（4） 病原體は原生動物纖毛蟲の1種で，魚體の直接海水に接する諸部の表皮直下に寄生し，更に内部には侵入しない．

病原體の形態は淡水性白點病病原體たる *Ichthyophthirius* と種々の點で類似するが、大核の形狀は顯著なる四連念珠狀を呈して，明かに彼と區別される．繁殖は病魚から游出した蟲體の胞嚢内仔蟲形成に依る．成蟲の大きさは最大 452 μ×360μ 仔蟲は 65μ×35μ. である．

（5） 病理解剖所見は，寄生蟲性急性炎に起因する呼吸障碍（鰓組織の傷害に依る）及び循環障碍である．

（6） 症候は病原體の存在を示す白點が最も重要且特徴的であるが，之に附隨して粘液異常分泌，表皮の溷濁乃至剝脫，皮膚・皮下充出血，呼吸逼迫等が認められる．

（7） 經過は急性，未だ適當なる豫防法，治療法無く，病魚は概ね死の轉機をとる．病魚乃至病死魚の迅速なる水槽外搬出は病原體繁殖の防壓上極めて肝要である．

圖版解說

Fig. 1. 鹹水性白點病罹病魚アキゴ，皮膚上の無數の白點は病原纖毛蟲の寄生部 約 2/3 倍

Fig. 2. 同，コバンイタダキ 約 1/3 倍

Fig. 3. アキゴ病魚皮膚塗抹標本に見られる大小 4 個體の病原纖毛蟲（EHRLICH 氏 Haematoxylin—Eosin 染色） 約 100 倍

Fig. 4. 同病原纖毛蟲小個體の強擴大，（染色同上） 約 700 倍

Fig. 5. アキゴの鰓に於ける病原纖毛蟲の寄生狀態 約 1½ 倍

Fig. 6. アキゴの數條の鰓瓣に於ける多數の病原纖毛蟲（白色卵形の小體）（反射光線顯微鏡寫眞） 約 14 倍

Fig. 7. 鰓瓣橫斷面に於ける病原纖毛蟲（右上隅）， 病原纖毛蟲の右下に接する圓形暗色部は鰓瓣靜脈の橫斷面（EHRLICH 氏 Haematoxylin—Eosin 染色）約 90 倍

Fig. 8. アキゴの胸鰭橫斷面，表皮直下に寄生する病原纖毛蟲，蟲體內部の濃染部は大核塊狀部， 上方に對在せる三日月狀部は鰭條の橫斷面，（染色同上）約 90 倍

Fig. 9. クサフグ皮膚の表皮眞皮縫合部を穿孔移動中の病原纖毛蟲，圖の中段の黑色部は Melanophore の層，（染色同上） 約 200 倍

Fig. 10. アキゴ皮膚鱗囊內に潛入した病原纖毛蟲，鱗囊內に散在せる多數の小黑點は大部分赤血球（出血）（染色同上） 約 90 倍

Fig. 11. 生活胞囊內の仔蟲形成（反射光線顯微鏡寫眞） 約 60 倍

Fig. 12. 同上，1 晝夜經過の分裂狀態（同上） 同 上

Fig. 13. 仔蟲形成完了の胞囊（上），さ仔蟲形成分裂中の胞囊（下）（DELAFIFLD 氏 Haematoxylin 單染色） 約 150 倍

Fig. 14. 胞囊游出直後の生活仔蟲 約 800 倍

Fig. 15. 病原纖毛蟲縱斷切片標本（厚さ 10 μ. HEIDENHAIN 氏 Eisenhaematoxylin 單染色）上端稍々右寄に口部斷面，又左側下半には大核塊狀部 3 個の斷面が現はれて居る。約 500 倍

Fig. 16. 胞囊形成期の紐狀大核の橫斷面（HEIDENHAIN 氏 Eisenhaematoxylin 單染色）約 888 倍

Fig. 17. 同上縱斷面 染色同上 約 888 倍.

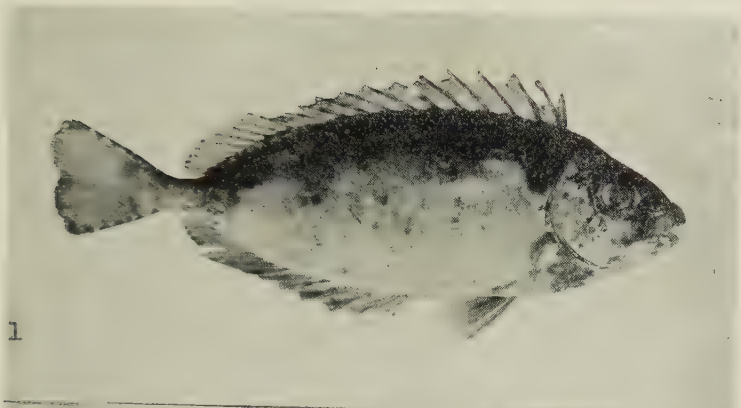
Fig. 18～22. 仔蟲胞囊內形成初期に於ける小細胞の分裂 約 200 倍

Fig. 23. 大細胞分裂して胞囊內の細胞は略等大さなる。 同上

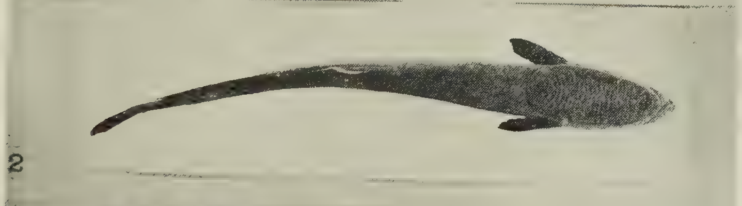
Fig. 24，25. 仔蟲形成末期 同上

Fig. 26. 仔蟲形成完了，胞囊內仔蟲の運動漸次活潑さなる。同上

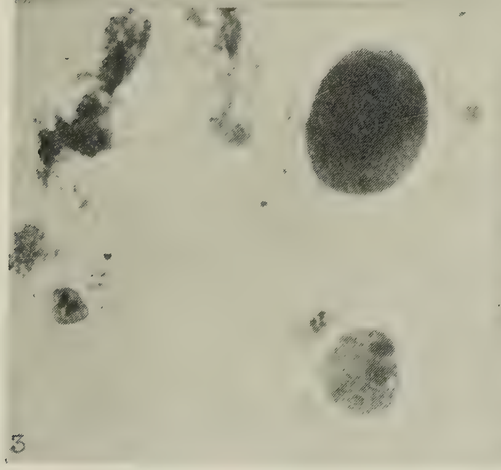
Fig. 27. 胞囊游出直後の仔蟲 同上



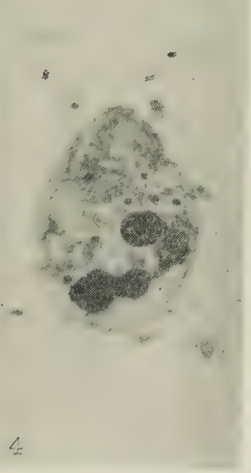
1



2

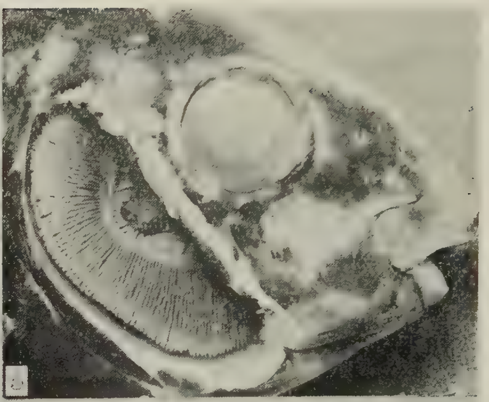


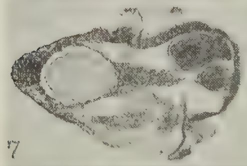
3



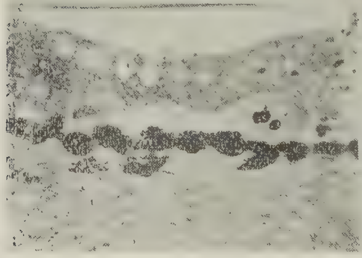
4

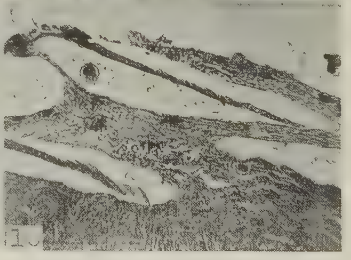
6

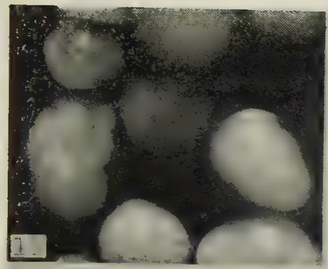


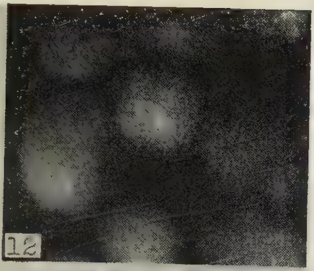

7

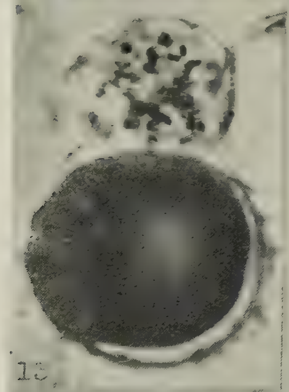
8

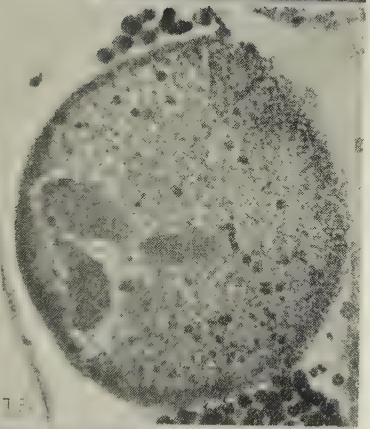



10

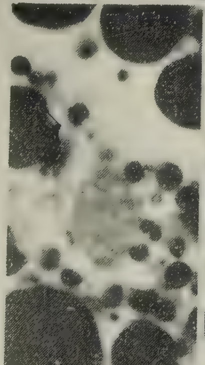

11

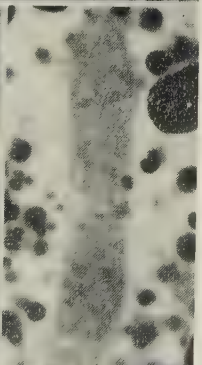

12

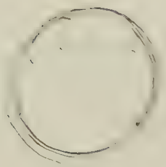

13


15

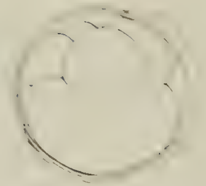
14



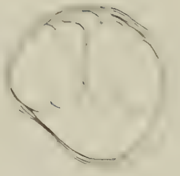




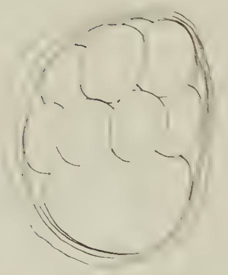
18



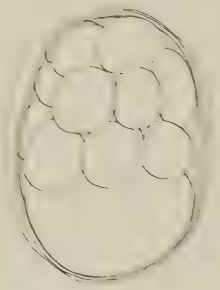
19



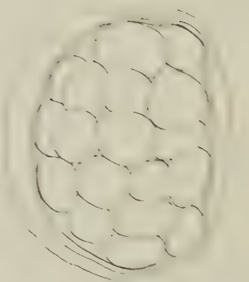
20



21

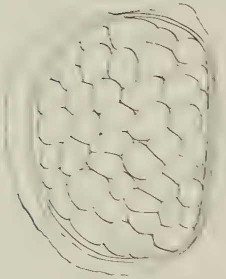


22

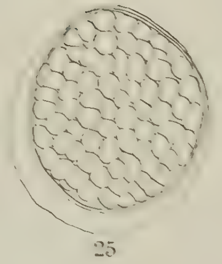


23

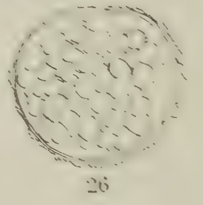
27



24



25



26

抄録

鱗の Winter zone の作られる時期　南諸威の Lindâstjern, Mjåvatn, Ufsvatn, 及び Holmevatn の四つの山の中の湖水で採れた鱒の鱗を検した結果，所謂 Winter zone は冬でなくとも形成され，又その時期は湖水によつて異ることをが判つた。鱗の周邊に來てゐる Element（鱗にある同心圓をなす縞，普通 Circulus と稱してゐる。）が Open element（Element 間の間隔の廣いもの）であるか，Narrow element (Element 間の間隔の狹い，成長の遲い時に出來るもの，Winter zone を作るもの）であるか，又は Complete zone（Open と Narrow との境目，普通 annulus 年輪と云ふ）であるかを調べ，その上，最外の Complete zone から周邊迄の距離を測ることにより，採捕の月日から Winter zone の作られる時期を推定した。その結果，第1の湖では夏に，第2では多くは冬に（或る個體では夏に），第3では秋に第4では夏の終りに Winter zone が形成されると考へられる。その差が如何なる原因に依つて起るかに就ては後の機會に讓るとしてある。著者は且つて (1933) 若い鮭で鱗の Winter zone が夏の終りに，鱈で同じく夏の終りに，又 Pollack では冬に出來ると云ふことを報告してゐる。Dannevig, A. &. Dannevig, G.:— The Season in which "Winter" zones in the Scales of Trout from Southern Norway are formed. (Jour. de Conseil, Vol. XII, 1937, No. 2.)（檜山義夫）

諸威產鰊の研究の總括　諸威の鰊の洄游，品種，成長，產卵等の研究を G. O. Sars (1873) 以來近日に到る迄，總述的に詳細に說明した。(Runnstrom, S.:— A Review of the Norwegian Herring Investigation in Recent years. Jour. de Conseil, Vol. XII, 1937, No. 2)（檜山義夫）

魚類の形態的色彩變化　形態的色彩變化（Morphological colour change）(卽ち Chromatophore の數の增減によつて起る色彩の變化で，Physiological colour change 卽ち Chromatophore の中の Pigments の移動により伸縮す

るため起る變化に對して云ふ）を實驗した結果，1. *Fundulus*（メダカ科）及び *Ameiurus*（ナマズ科）を白い箱で飼ふと Chromatophore は減少し，黑い箱で飼ふと增加した。2. *Gamubsia*（メダカ科）及び *Macropodus*（闘魚科）の幼魚を白い箱で飼ふと色素胞の形成は妨げられたが黑い箱では形成された。3. 黑い箱で飼ふ時，餌を與へて飼ふ方が，餓えさせて飼ふのより色素胞の增加は著しかつた。但し，白い箱で飼ふために起る色素胞の減少は投餌のために妨害も促進もされなかつた。4. *Fundulus* を暗所で飼ふと色素胞は減少した。*Ameiurus* を盲目にして強い光線の下で飼ふと，暗い所で飼ふのより著しく黑くなつた。

結局色素胞の增加のためには黑い背景，強い光線，及び充分な投餌を必要とすることが判つた。そして Morphological colour change の原因は Physiological colour change の原因と同じで Chromatophore の增減も Chromatophore の伸縮も同じ意義を有するもので，唯前者は長い期間の持續を必要とするものであると論じてゐる。（ODIORNE, J. M. :— Morphological Colour Changes in Fishes. Jour. Experimental Zoölogy, Vol. 76, 1937, No. 3.）
（檜山義夫）

雑　　報

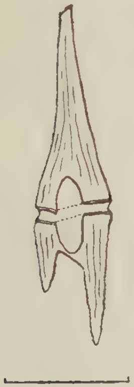
本牧沖の赤潮

一柳周三

本年8月 13 日午前9時頃，横濱市本牧町水産試験場分場沖合約 2000 米邊のところで可成り著しい赤潮に遭遇した．この日は他の目的で出掛ける途中であつたために，赤潮の詳細な觀察，調査を行ひ得なかつたが水濫，鹽分及び pH の測定値は次の如し．

赤潮中の値……………………… …………水溫 ＝ 24.8°C
Cl ＝ 17.59‰
pH ＝ 8.2
赤潮と赤潮との間の海水中の値………………水溫 ＝ 24.6°C
Cl ＝ 17.46‰
pH ＝ 8.1

兩者別に著しい相違はなく前者の pH が幾分高い．赤潮中に於てもかく pH が特に高くないのは早朝のためであり，日中には餘程の高い値に達するものと考へられる．持ち歸つた赤潮海水を檢鏡の結果，本赤潮の主體生物は鞭藻類の *Ceratium furca* であることを知つた．



Ceratium furca

この朝本牧海岸附近の水は清澄であつたが，早朝よりアイナメ，カワハギ等が群をなして陸側に押し寄せ，子供は“たま”をもつてこれを捕獲し賑ひを呈した．中には手にて捕へ得る程運動力の弱つたものも見受けられた．又横濱附近では多數の打瀬網が出漁し，各舟近來にない漁獲高で，一隻で25貫の漁をなしたものもある．漁獲物は主にカレヒ，黑鯛の類である．

これらの異狀現象は赤潮に依るもので，以上の點から *Ceratium furca* の赤潮は魚類に對し有害であるものと考へられる．最近赤潮が魚介類に及ぼす被害の原因として *Gymnodinium* 等の赤潮は

該生物體が軟弱，粘性であるため，このものが魚介類の鰓を塞ぎ，呼吸困難を起さしめ遂には窒息せしむるものであらうとなす說がある．然し*Ceratium furca* は *Gymnodinium* とは異り硬き皮殼を有するのであるからかくの如き生物體に依る赤潮に於ても被害の原因として果して同樣のことが云ひ得るか否か，或は全く別の原因に依るものか，これらの點に就ては將來の調査に俟つて明かにしたい．

この日觀察された赤潮は間もなく他方面へ流れ去つた．

魚鱗のプレパラートの作り方

檜山　義夫

魚類の年齢の決定に，鱗の諸種の性狀を檢する必要が研究技術上屢々あるが，之を明瞭に檢鏡するためには生のまゝ，或はフォルマリンで固定した標本から剝ぎとつた儘では詳細の觀察が困難な場合が多い．魚類の鱗をプレパラートに作る必要があつて諸種の方法を試みた處，可成よい結果のものも得られたので，同じ研究方法をされる方の參考にもと思ひ記述して見た．

1．Albumin-glycerine で mount する法．　鱗を5％位の苛性加里液で洗つて奇麗にしたものを，その儘又は後述の方法で染めてから Albumin-glycerine を一滴落しカバーグラスをかける．この Albumin-glycerine は鷄卵白をよく鋏で切つて濾し，等量の Glycerine を加へ，Thymol 又はサルチル酸曹達の少量を加て作る．水で mount するよりよく視えて，Glycerine のみよりもカバーグラスが流れ難い．數ケ月の使用には耐へ得る．

2．墨を用ひる方法．　一滴の墨を鱗の上に落し，カバーグラスをかけて檢鏡すると，染色した場合と黑白が反對になつて寫眞の Negative を見るやうに明瞭に見える．殊に鱗の Circuli はよく見える．よい墨を丁寧にすつたもの，製圖用インキでもいゝが，Pelikan の Tusche Nr. 541 と云ふ細菌學用のものが最も良い．乾燥するとひび割れるから永く使ふには水の代りに，Glycerine で墨をすつたものがよい．鱗を脫水して，黑エナメル又は印刷インキを用ひてもよいがこれ等は粒子が粗い缺點を有する，小さい又は平らな

鱗の場合には良い方法である．

3． Pyrogallol で染める方法． Canada balsam で封じて永久的プレパラートを作るには，染めないと透明になり過る．Pyrogallol をアルカリを加へ空氣と光に曝して置いた液に鱗を永い間浸けると褐色に染る．甲殼類の外骼の染色にも用ひられる．但し時間がかゝるのが缺點である．溫めると多少早く染る．大きい鱗の方が取扱ひ易い．

4． Picro-Carmine 染色法． CARLET (1878) は Picric acid と Carmine の混溶液で鱗を染めると，外側の層は Carmine で赤く，順次に橙色から，中心の古い石灰化した層は Picric acid で黄に染り，annual layers が染め分けられる方法を用ひたと TAYLOR. H. F. (Bull. Bur. Fish., Vol 34, p. 309) は述べてゐる．年とつた魚の鱗でないと染め分け難いし，あまり濃くは染まらない

5． Alizarin-rot 染色法． Alcohol 溶液として骨質を染めるのに用ひられる (LEE:— Vade-Mecum, p. 483)．鱗をこの水溶液に浸けると赤く染る．後に之をうすい苛性加里液で充分洗ひ，水で洗ふと Rose-red になる．Circuli は明瞭になる．ワカサギの鱗には最も良く Circuli が明瞭に出た．

6． 硝酸銀を用ふる方法． 硝酸銀の稀薄溶液（5%位）に鱗を浸し，直射光線に曝すと褐色に變化して來る．之を蒸溜水にて充分洗つて後，封ずる．鱗の表面の凹凸が明瞭に出る點では最もよい．

以上，諸種の方法を述べたが，鱗の大いさ，形狀，及びその主として觀察せんとする部分により，又は研究の目的によつて撰擇せられるべきものである．いづれの方法も顯微鏡寫眞撮影にも好適であるが特に 2，3，5 及び 6 の方法は良好な結果を得られる．

學會記事

第101回講演會（昭和 12 年1月 17 日）

淺草のり生活史研究餘話	國枝 溥君
車蝦及びガザミ蓄養事業の現狀	中島正雄君

第102回講演會（昭和 12 年2月 20 日）

歐米に於ける養蠣業	伊藤 僴君
滿洲國の水產	高芝愛治君

第8回日本農學大會（昭和 12 年4月 10 日及び 11 日）

赤坂區溜池町三會堂に於て次の講演あり

淺草苔の生活史	國枝 溥君

又本郷區帝大農學部水產動物學教室に於ける第1部會水產學會にて次の講演ありたり

（○印は講演者）

1. カジカの發生及び習性に就いて	田村 修君
2. 魚類に於ける餌料の消化率の測定に就いて	右田正男君 ○花岡 資君
3. 魚類肝臓內に於けるペントザンの中間代謝に就いて	右田正男君 ○花岡 資君
4. 水槽中に於けるセネデスムスの繁殖と光力合成作用とに就いて	松平近義君
5. 眞珠貝の發生に就いて	和田清治君
6. 植物生長ホルモンと海產浮游珪藻の增殖	松江吉行君
7. 關東州鹽田產アルテミアの飼育實驗に就いて	崎浦治之君
8. クルマエビ族 (Penaeidea) の蝦中雄の一特異形態に就いて	横屋 猷君
9. 硬骨魚類の齒の第二次發生の機構に就いて	檜山義夫君
10. 再びマイワシの肉質に就いて	山本祥吉君
11. 本邦近海產の Eryonid に就いて	雨宮育作君
12. 脂肪酸及び其の鹽類の細菌生理に及ぼす作用	鐵本總吾君
13. 鮮魚肉エキスの細菌榮養價値に就いて	遠山祐三君 ○安川 隆君
14. 魚貝類の化學的殺菌防腐に關する實驗的研究	○遠山祐三君 鐵本總吾君 安川 隆君
15. プロタミンの研究（第7報） サルミンに就いて 其二	○山川 洵君 西澤丹三君
16. プロタミンの研究（第8報） サルミンに就いて 其三	○山川 洵君 西澤丹三君

17. プロタミンの研究（第9報） 鱒魚及び鮫のプロタミンに就いて	○山川 洵君 新田忠雄君 岩松七郎君
18. プロタミンの研究（第10報） サルミンに就いて 其四	○山川 洵君 長谷川巖君
19. 二三の魚の年齢と漁獲物の年齢組成	相川廣秋君

第 103 回講演會（昭和 12 年 5 月 29 日）

鹹水性白點病	四鐘安正君
[illegible]	小南 清君

第 21 回總會（昭和 12 年 11 月 13 日）

[illegible]幹事より會計報告あり，次に次年度役員改選の結果，雨宮育作，相川廣秋，檜山義夫，[illegible]，井[illegible]愛，[illegible]，伊[illegible]一，國枝溥，松江吉行，宮田彌治郎，森[illegible]，野[illegible]一，大島[illegible]雄，木[illegible]治，大谷武夫，佐藤六治，田村修，土屋靖彦，横屋猷の 19 君幹事に當選し，以下の講演ありたり。

鹹水性白點病（補遺の 1）	四鐘安正君
北洋鮭鱒鯊魚類の洄游路に就いて	佐藤六治君
赤血鹽による糖定量に就いて	花岡 資君

第 104 回講演會（昭和 12 年 12 月 11 日）

魚市場の話	清水三郎君

新入會員

昭和 12 年 4 月水產學科に入學本會に入會せられた諸君は次の如し。

大倉俊一（水戸），[illegible]（山口），佐野武（四高），[illegible]二（武藏），中里貞了（東京），中村[illegible]次（東京），水野[illegible]（八高），山田榮（新潟），山本豐造（一高），和田光太（一高）の以上 10 君。

會計報告（自昭和 11 年 11 月 至昭和 12 年 10 月）

		円	
收入		179.43	前年度より繰越基金共
		443.00	會費
		39.11	會報頒布代及其他雜收入
		7.03	振替貯金利子
	計	668.57	
支出		20.00	日本農學會第 8 回大會負擔金
		198.37	會報第 7 卷 2 號發行費
		37 26	例會費通信費其他雜費
	計	255.63	
殘高		412.94	次年度へ繰越金基金を含む
	內譯	324.31	振替貯金
		88.63	現金

會員名簿 (A, B, C 順)

（○印は賛助會員，△印は勤務先又は職名，□印は支那事變應召中）

〔A〕

阿部竹之助	名古屋市南區瑞穗町東前山 27 △愛知縣水産試驗場下一色分場技手
阿部達夫	△新京滿洲國産業部農務司水産科
安達豐	廣島市二葉の里 26 △大藏省廣島地方專賣局技師
相川廣秋	東京市大森區入新井町 4の 144 △農林省水産試驗場技師
雨宮育作	東京市目黑區駒場町 907 △東大教授
青木寛	△朝鮮全羅南道麗水全南水産試驗場分場技手
青木乙哉	△朝鮮慶尚北道盈德郡柄谷 林兼大敷事務所
荒木壯平	靜岡市北安東町 121 △燒津水産學校長
新崎盛敏	愛知縣知多郡旭村新舞子帝大農學部附屬水産實驗所 △東大助手
有馬桂	東京市目黑區洗足 1464

〔B〕

別府良夫	大連市桃源臺 289

〔E〕

海老原實	東京市本郷區森川町 107 △農林省水産局囑託

〔G〕

後藤廣吉	△朝鮮全南麗水水産學校長
後藤幸男	東京市小石川區關口臺町 26
後藤眞吉	東京市大森區調布嶺町 1の 460 △水産科學生

〔H〕

花岡資	淀橋區下落合 2の 727 △農林省水産試驗場囑託
濱本幸太郎	西宮市中濱町 5
○原十太	東京市大森區田園調布 4の 17 △東大名譽教授
長谷川巖	京城府東四軒町 51 △朝鮮總督府殖産局水産課
服部邦之助	名古屋市西區下園町 2丁目
林邦彦	
日高武逵	△臺灣總督府水産試驗場技手（入營中）
東洋	東京市瀧野川區西ヶ原町 141 △農林省水産局囑託
彥井彥左衛門	函館市海岸町北日本油脂工業株式會社

檜山義夫　東京市本郷區本郷1の15の4　△東大助手
一柳周三　△横濱市中區本牧神奈川縣水試分場技手
星四郎　△神奈川縣廳水産課技師
○星野二郎　東京市淀橋區戸塚町2の75　△農林省水産試驗場技師
藤井久　東京市中野區野方町2の1493　△日本水産株式會社冷凍部
富士川潔　△釜山牧之島總督府水産試驗場技師
藤永元作　山口縣吉敷郡秋穂村長浜日産水産研究所出張所
○藤田正　滋賀縣犬上郡彦根町芹橋9丁目
○藤田經信　札幌市南六條西7丁目1347の1
藤哲夫　△和歌山縣經濟部商工水産課技師
深尾太郎　△樺太豐原町樺太廳農林部水産課技手
麓禎康　東京市澁谷區大山14　△東大助手
□福田英夫　世田ケ谷區代田2丁目793　△農林省水産局技手
福原忠信　△朝鮮清津總督府水産試驗場北鮮支場
福永範一　△山口縣中關町專賣局三田尻試驗場長

〔I〕

井深文司　△滿洲國安東稅關鑑査科長
井伊直愛　東京市麻布本村町110　△東大大學院
池田秀　大阪府豐能郡豐仲町新免243
尉鴻謨　芝罘水産試驗場長
稻荷紀　大阪市大正區鶴濱通1の1　△日本食料工業株式會社鶴町工場
井上勇　東京市麹町區上六番町45　△早稻田實業學校
石川昌　東京市目黑區駒場町781　△東大教授
石川東吾　東京市大森區堤方町907　△神奈川縣廳水産課技師
石川安太郎　淀橋區戸塚町3の935　芳靜莊　△水産科學生
石内吉見　神奈川縣箱根町
伊藤閒　△熊本縣廳内水産試驗場長
伊東孝一　東京市牛込區市ケ谷加賀町2の8　△東大教授
岩松七郎　靜岡縣燒津町縣立水産學校
岩下清治
伊藤卯七郎　東京市本郷區西片町10, との7　經德舘三方　△水産科學生
今井貞彦　東京市目黑區駒場町769　△水産科學生

〔K〕

○鏑木外岐雄　東京市外吉祥寺野田北952の63　△東大教授
角野彌太郎　福井市花月新町32　△辨理士

柿沼　亮	埼玉縣浦和町岸 2588　△農林省水產局技手
菅野是大	旅順市明治町 14 地官舍　△關東鹽業試驗場長
金津良一	東京市本鄉區駒込蓬萊町第一初音館　△水產科學生
神戸達郎	東京市淀橋區角筈3丁目194神宮裏パンション內 △水產科學生
片田慶三	
加藤　鼎	京城府大和町3の62の 2　△朝鮮總督府技師
河久保子朗	東京市豐島區池袋町2の 1066
河野省三	鹿兒島縣山川港
木村二郎	△奈良縣郡山町南郡山郡山中學校敎諭
木村　重	△中華民國上海自然科學研究所々員
北原恒造	滿洲國奉天富士町 9　富田方　△滿鐵產業部
北川英夫	東京市目黑區上目黑6の 1534　△拓務省殖產局技手
小南　清	東京市淀橋區淀橋 722　△東大助敎授
近藤[illegible]二	△朝鮮慶尙南道統營水產學校
小杉[illegible]造	大森區南千束 76
久保雷之助	東京市澁谷區大和田町 46
倉茂英次郎	△釜山牧之島總督府水產試驗場技師
久保啓三	東京市豐島區駒込1の 13
國枝　溥	東京市世田ヶ谷區池尻町 524　△東大助敎授
桑原可武	下谷區池端七軒町 7　荻原方　△水產科學生

〔M〕

前野正博	△兵庫縣洲本縣立水產試驗場淡路分場
松平康男	△神戸市中山手通り海洋氣象臺技手
松田信吉	旅順市中村町 11 △在家
松田秀五郎	
松平近義	愛知縣知多郡新舞子　△東大水產實驗所助手
松江吉行	東京市王子區神谷町1の 272　△東大助手
松本文夫	釜山府牧ノ島朝鮮總督府水產試驗場
松野二平	京城府三坂通 297 の 11　△京城水產會社專務取締役
見鹽忠海	△三重縣志摩郡和具町志摩水產學校敎諭
三反崎　昶	△朝鮮麗水水產學校
松浦文雄	東京市板橋區板橋町3の 325
宮上龜七	臺灣基隆市眞砂町 50　△基隆冷藏株式會社
○三宅驥一	東京市赤坂區青山南町6の 90
水野幸雄	東京市本鄉區根津西須賀町 10　選方 △水產科學生

宮田彌冶郎	東京市瀧野川區田端町 126　△林兼商店取締役
○宮内左一	東京市本郷區金助町 66
宮崎一老	△横濱市磯子區六浦町水產講習所實習所　△助教授
百瀨文雄	△東京市下谷區上野公園科學博物館
○松原喜代松	△東京市深川區越中島水產講習所助教授
森　守一郎	東京市荏原區中延町 1112　△東大助手
○森　高次郎	東京市本郷區西片町 10 の 15　△東大助教授
村山三郎	△函館高等水產學校教授
宮内武雄	△茨城縣土浦町水產試驗場出張所

〔N〕

中村廣司	△臺灣臺北市總督府水產課技手
中村正路	東京市世田ケ谷區玉川奥澤町 1 の 31　△農林省水產局技手
中村隆次	東京市日本橋區橋町 9 の 11　△水產科學生
中里貞了	東京市目黒區中目黒 3 の 970　△水產科學生
中谷哲二	臺灣臺北市東門町 178　△臺北州廳勸業課水產係技師
中島正雄	山口縣吉敷郡秋穗村日產水產研究所出張所
楢崎敏夫	朝鮮淸津總督府水產試驗場北鮮支場長
西田敬三	△釜山牧之島總督府水產試驗場長
西田正男	東京市淀橋區柏木 3 の 300
西田　稔	△朝鮮全羅北道全州府八達町道廳產業課技手
西原八十八	東京市外吉祥寺 1688
西俣　嘉	京城府孝子町 192　△京城水產株式會社
西　武男	△山口縣水產課試驗場技師
新田忠雄	東京市澁谷區千駄ケ谷 2 の 423　△入營中
野村貫一	東京市大森區田園調布 2 の 837　△農林省水產局技師
野中小平	朝鮮水原農事試驗場
野坂孝三	△新潟縣西頸城郡能生町水產學校
中島甚吉	東京市本郷區彌生町 3　福泉館　△水產科學生
中村中六	東京市本郷區森川町 101　伊藤方　△水產科學生
西脇昌治	東京市牛込區若松町 76　△水產科學生

〔O〕

王　昆	東京市小石川區大塚窪町 24，ろの 8 （歸國中）
大橋宗吉	新京市新發路帝都ビル 215 號　△滿洲國產業部農務司水產科
大橋祐之助	

○岡田光世	東京市麻布區笄町 173　△水產講習所敎授
○岡田彌一郎	東京市品川區上大崎 500　△東京高等師範學校敎授
岡藤德太郎	東京市品川區五反田 5 の 68　松崎方　△水產科學生
大倉俊一	東京市世田ケ谷區經堂町 354　小林方　△水產科學生
岡本次雄	栃木縣芳賀郡眞岡町臺町 3060
岡村治人	△福岡市箱崎裏町水產試驗場長
○奥田讓	福岡市西新町入汐 106　△九大敎授
大村秀雄	△農林省水產局監督課技師
大野邦光	東京市澁谷區大山町 20
大野能	東京市世田ケ谷區北澤 4 の 412（入營中）
小貫道也	札幌市南十一條西 6 丁目　△北海道廳經濟部技手
大島泰雄	愛知縣知多郡新舞子帝大農學部附屬水產實驗所　△東大助敎授
太田正規	靜岡縣淸水市入江町淸水商業學校
太田康治	東京府北多摩郡下保谷 425　△極洋捕鯨株式會社專務取締役
○大槻正雄	東京市荒川區日暮里町 2 の 26　△東大講師
大谷武夫	東京市澁谷區櫻ケ丘 27　△水產講習所敎授
大山淸	東京市大森區南千束町 361
尾崎正夫	福島市濱田町 14　△福島縣廳商工水產課技師

〔S〕

佐野武	東京市中野區野方町 1 の 874　生垣方　△水產科學生
佐久間哲三郎	東京市豐島區目白町 3 の 3573
佐々木喜一郎	仙臺市南町通り 5
崎浦治之	東京市世田ケ谷區代田 1 の 393　△農林省水產局監督課囑託
佐藤六持	板橋區小竹町 2665　△農林省水產局技手
○關根秀三郎	東京市小石川區西江戸川町 17
副島伊三	高雄市前金 105　△高雄州產業技手
千田貞明	△大分市生石町水產試驗場技手
仙川滿多雄	横濱市鶴見區生麥町[illegible]丘 1983　△神奈川縣廳經濟部技師
瀨沼秀夫	靜岡市鷹匠町 1 の 31　△燒津水產學校
澁谷雄一郎	△金澤市縣廳內務部技師
淸水三郎	東京市目黑區駒場町 753　△帝國水產會講師
淸水福太郎	横濱市鶴見區鶴見町 49　△水產科學生
篠原士良	臺中州彰化郡鹿港街菜市頭　△臺中州水產試驗場支場技手
四竈安正	東京市外吉祥寺 503　△水產科學生
袖山千壽	△茨城縣土浦高等女學校

曾根徹	東京市中野區上高田1の 139 △農林省經濟更生部技手
末廣恭雄	小石川區戶崎町 3 △農林省水產試驗場囑託
須藤俊造	東京市豐島區駒込2の 202 △水產科學生
諏訪光一	東京市蒲田區中蒲田1の3 △農林省水產局漁政課
鈴木直吉	△滿洲國奉天滿洲醫科大學
鈴木梅吉	小樽市小樽水產學校
佐藤萬代門	東京市杉並區西高井戶1の 124 齋藤方
坂本啓吾	澁谷區豐澤町 48 松田方 △水產科學生
下村敏正	本鄉區森川町 47 唐木方 △水產科學生

〔T〕

多田五郎	△三重縣南牟呂部尾鷲水試分場長
○田子勝彌	東京市小石川區西原町2の 40
高橋孝吉	東京市中野區新山通1の 7 △專賣局第一技術課
○高橋仁助	△熊本市黑髮町第五高等學校敎授
高橋泰彥	△內閣企劃院屬
高芝愛治	△滿洲國鐵路總局總務處附業課產業係
高島彌壽	東京市赤坂區青山北町4の 43
高安三次	△北海道余市郡余市町水產試驗場技師
○田中阿歌磨	東京市小石川區水道端町2の 43
田中於菟彥	△靜岡縣賀茂郡濱崎村須崎三井海洋生物研究所
田中式	京城府旭町1の 83 △京城水產株式會社
田代清友	宮崎縣農林技師
田村修	東京市世田谷區深澤町4ノ 70 △東大副手
鄭文基	△京城府朝鮮總督府殖產局技手
鐵本總吾	東京市淀橋區下落合1の 370 △傳染病研究所
千代間光二	△德島縣經濟部技師
飛塚高次	名古屋市南區高田町4ノ 3 △名古屋市愛知縣廳水產課長
土屋靖彥	東京市荒川區日暮里渡邊町 1035 △東大助手
辻永勝明	△朝鮮清津水產製品檢查所
塚田敏夫	鹿兒島縣川邊郡枕崎縣立水產學校敎諭
對馬彪一	大阪市東淀川區十三西ノ町3の 3

〔U〕

堤貫二	東京市世田谷區若林町 11 △水產科學生
內田惠太郎	釜山草場町3の 59 △總督府水產試驗場技師
殖田三郎	東京市麴町區永田町2の 27 △水產講習所敎授

植松正二郎	東京市瀧野川區瀧野川町 44
白井宏次	東京市荏原區小山町 71

〔W〕

和田清治	東京市世田ケ谷區北澤2の165　大後方　△東大大學院
和田光太	東京市本郷區森川町福起館　△水產科學生
○脇谷洋次郎	千葉縣市川市砂河原 950
渡邊洲藏	東京市目黑區下目黑町2の313
渡邊弘之	釜山府富平町1の22　河原方　△日產水產研究所
亘理信一	東京府武藏野町吉祥寺 420　△農林省水產局囑託

〔Y〕

矢部博	△釜山牧之島總督府水產試驗場技手
八木橋豐	Caxa Postal No. 2975, São Paulo, Brasil.
山田鐵雄	全羅南道木浦全南道水產試驗場技手
○山川洵	東京市豐島區池袋町1の100　△東大教授
山本豐造	東京市西谷區鹽町3の18　△水產科學生
山田榮	東京市芝區高輪南町 30　△水產科學生
○山本祥吉	△東京市京橋區月島水產試驗場技師
□山中義一	東京市大森區上池上町 1075　△農林省水產局囑託
山下六郎	函館市本町 90　青木方　△日魯漁業株式會社
山崎堯	東京市目黑區駒場町 832　△水產科學生
柳澤忠實	兵庫縣武庫郡西宮市北口昭和園大島方　△神戸市中山手通り海洋氣象臺技手
八坂茂	△臺中州臺中市水產試驗場々長
安田治三郎	愛知縣知多郡師崎村
山崎卓藏	
横屋猷	東京市世田ケ谷區北澤2の245　△東大助手
吉本滿	東京市麻布區櫻田町 30　△內務省營養研究所技手

〔Z〕

十二村盛孝	宮城縣白石町東小路 19

水産學會報寄稿注意

1. 寄稿は本會員に限ること
2. 寄稿は可成到着順に登載するも取捨は編輯者に一任せられ度きこと
3. 已載原稿は返却せざること
4. 數字はアラビヤ文字を用ひ，外國名詞は成可原語か假名にて記し，種屬名にはアンダーラインを引き，學名の命名者を附記するときは略記せず且つ此部及び其他，人名にはアンダーラインを2本引き置くこと
5. 圖畫は墨汁にて描き亞鉛凸版向とすること
6. 論說の題目には必ず歐文飜譯を附記し置くこと
7. 論說の別刷 30 部迄は贈呈のこと
8. 寄稿は東京市本郷區向ヶ岡彌生町東京帝國大學農學部水産動物學教室　石川昌宛のこと

編輯委員

昭和12年12月23日印刷
昭和12年12月27日發行　【非賣品】

禁轉載

編輯兼發行人　雨宮育作
東京帝國大學農學部內

印刷者　米田眞二
東京市豐島區巣鴨1ノ3

印刷所　合資會社 改洋社
東京市豐島區巣鴨1ノ3

發行所　水産學會
東京帝國大國農學部構內
振替口座東京30814番